

Japan Patent Office  
Patent Laying-Open Gazette

Patent Laying-Open No. 5-244400  
Date of Laying-Open: September 21, 1993  
International Class(es): H 04 N 1/40  
G 06 F 15/68  
H 04 N 1/46

(7 pages in all)

---

Title of the Invention: Binarizing Device

Patent Appln. No. 4-39745

Filing Date: February 26, 1992

Inventor(s): Takeshi ONODERA

Applicant(s): Canon Inc.

(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-244400

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40		C 9068-5C		
G 0 6 F 15/68	3 2 0 A	8420-5L		
H 0 4 N 1/48		9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-39745

(22)出願日 平成4年(1992)2月26日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小野寺 健

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ

ノン株式会社内

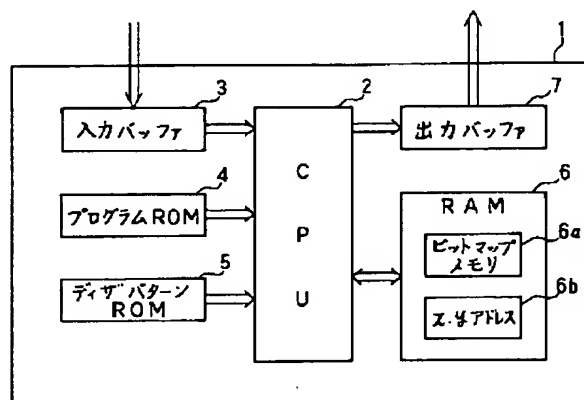
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 2値化装置

(57)【要約】

【目的】 ディザパターンによる描画展開を高速化し、画像品位を向上させる。

【構成】 ディザパターンを複数のサブマトリクスの集合とし、そのスクリーン角を個々のサブマトリクスと異なるようにするとともに、fatten型のディザパターンで作られた個々のマトリクスをBayer型マトリクスに従って順次選択する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デザパターンを用いて多値入力データを2値化する2値化装置において、前記デザパターンは複数のサブマトリクスの集合であり、そのスクリーン角が前記個々のサブマトリクスと異なることを特徴とする2値化装置。

【請求項2】 請求項1において、前記デザパターン自体はそのスクリーン角が0°であることを特徴とする2値化装置。

【請求項3】 複数のマトリクスが集合したデザパターンを用いて多値入力データを2値化する2値化装置において、

fatten型のデザパターンで作られた個々のマトリクスをBayer型マトリクスに従って順次選択する選択手段を備えたことを特徴とする2値化装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デザマトリクスパターンを用いて多値入力データを2値化して出力する2値化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】(1)デザマトリクスにスクリーン角をつけた方が画像品位が向上することが一般に知られている。特に、カラー画像においては、Y(イエロー)を0°、M(マゼンタ)を45°、C(シアン)を105°、K(ブラック)を15°とするのがよいとされている。例えば、fatten型デザマトリクスに14°のスクリーン角をつけた場合、図6に示すようなデザマトリクスになる。

【0003】一方、デザマトリクスとしてサブマトリクスデザパターンを使用した方が一般に解像度、階調性ともに優れた画像が得られることが知られている。図6に示すデザパターンをサブマトリクスデザパターンに変更した例を図7に示す。

【0004】(2)従来、この種の2値化装置のデザマトリクスパターンは、8×8デザマトリクスを使用し、その内部はfatten型と呼ばれる図8に示すような中心部から円形にふくらんでドットが増えていく形のデザマトリクスや、Bayer型と呼ばれる図9に示すような最もドット密度の小さい場所にドットをうめ

ていく形のデザマトリクスが使用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記(1)の例では、これらのデザパターンは全体的に角度がついているため、位置によるパターンの算出が難しい。

【0006】図10は図6図示スクリーン角付デザマトリクスパターンの配置を示す図である。

【0007】例えば、デザパターン①の黒丸の位置を注目すると、同じパターンが同一y座標上では34ドッ

トおきに出現し、当該y座標の2ドット左に8ドットずれて出現する。

【0008】したがって、 $(x+4y)\%34$  (ただし、yは偶数)式および $(x+4(y-1))\%34$  (ただし、yは奇数)式によって黒丸列とバツ印列のデザパターンを求める必要がある。

【0009】また、上記(2)の例では、fatten型の場合、解像度が充分高くなく円形を構成する網点が目立ち、解像性の低い画像しか得られない。他方、Bayer型の場合、塗りつぶされたドットと濃度が直線関係になく、低濃度部分が濃く出る傾向があり、また、画像もざらざらした画像になってしまう。

【0010】一方、デザマトリクス方式において、階調性を向上させるためには、そのマトリクスのサイズを大きくしてマトリクスを構成するドット数を増やしてやる必要があるが、マトリクスサイズを大きくすると、画像の解像度が低下するという問題点がある。

【0011】このような問題点を解決するデザマトリクスとしては、図11に示すサブマトリクス型デザマトリクスが提案されている。このデザマトリクスを用いる方式は8×8デザマトリクスを(4×4サブマトリクス)×4に分解し、各サブマトリクス内で解像度を、全マトリクスで階調性を保つ方式である。

【0012】本発明の目的は、上記のような問題点を解決し、デザパターンによる描画展開を高速化することができ、解像度が高くかつ階調性に優れた2値出力画像を得ることができる2値化装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明は、デザパターンを用いて多値入力データを2値化する2値化装置において、前記デザパターンは複数のサブマトリクスの集合であり、そのスクリーン角が前記個々のサブマトリクスと異なることを特徴とする。

【0014】また、本発明は、複数のマトリクスが集合したデザパターンを用いて多値入力データを2値化する2値化装置において、fatten型のデザパターンで作られた個々のマトリクスをBayer型マトリクスに従って順次選択する選択手段を備えたことを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明では、デザパターンを複数のサブマトリクスの集合とし、そのスクリーン角を前記個々のサブマトリクスと異なるようにしたので、デザパターンによる描画展開を高速化できる。

【0016】また、本発明では、fatten型のデザパターンで作られた個々のマトリクスをBayer型マトリクスに従って順次選択するようにしたので、解像度が高くかつ階調性に優れた2値出力画像を得ることができる。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0018】第1実施例

図1は本発明の第1実施例に係る2値化装置のブロック図である。

【0019】図1において、1は本体である。2はCPUで、後述するプログラムに従って全体の制御を行うものである。3は入力バッファで、入力多値データを一時的に蓄えるものである。4はプログラムROMで、CPU2が実行する一連の制御手順（プログラム）等が格納されている。5はディザマトリクスパターンROMで、後述する2値化用のディザマトリクスパターンが格納されている。6はRAMで、内部にはディザパターン5によって2値化されたデータを格納する1ラスタ分のビットマップメモリ6aと、入力データの現在の座標位置を格納するx、yアドレス6bとを含み、CPU2がプログラムを実行する際にワークエリアとして使用されている。7は出力バッファで、2値化されたビットマップ6aを出力する際に一時的に出力データが蓄えられている。

【0020】ディザパターンROM5に格納されるディザパターンは、図2に示すように、 $16 \times 16$ ディザパターンで、内部は約 $14^\circ$ の角度のついた25個のサブマトリクスにより構成されている。ただし、パターンaとj、fとo、kとt、pとy、bとu、cとv、dとw、eとxは、それぞれ隣りのディザパターンと合わせて1つのパターンとなるので、その分を除くと17個のサブマトリクスにより構成されることになる。

【0021】このように、このサブマトリクスディザパターンは、個々のサブマトリクスに約 $14^\circ$ のスクリーン角がついているが、全体の $16 \times 16$ ディザパターンとしてはスクリーン角 $0^\circ$ であり、ディザパターンの各サブマトリクスは隣りのサブマトリクスディザときっちり組み合わせられるように構成されている。

【0022】図3は図1に示すプログラムROM4に格納される制御プログラムを示すフローチャートである。

【0023】まず、図示しない電源装置から電力が供給されると、ステップS1で入力データのx、yアドレス6bを各々0に初期化し、さらに、データ格納ビットマップ6aを全て0にクリアする。次に、ステップS2で入力バッファ3を介して1画素分の多値画像データを受けとり、ステップS3で入力データのx、yアドレス6bからその位置に対応するディザパターン5の閾値を求める。本実施例のディザパターンは、 $16 \times 16$ なので $x \% 16$ 、 $y \% 16$ を計算することによって簡単に求めることができる。次に、ステップS4でこのようにして求められた閾値と、ステップS2で獲得した画素データとを比較し、比較した結果、画素データが閾値より大きいかあるいは等しい場合は、ステップS5に移行し、ス

テップS5で1ラスタ分のビットマップメモリ6aのxアドレス位置のビットをON(1)にし、ステップS6に移行する。

【0024】他方、画素データが閾値より大きいかあるいは等しくない場合は、ステップS6に移行する。

【0025】ステップS6で、xアドレスに1を加算し、ステップS7で予め設定された画像幅画素数とxアドレスとを比較する。比較した結果、画像幅画素数がxアドレスと等しいかあるいは大きければ、ステップS8でxアドレスを0に初期化するとともに、yアドレスに1を加算する。そして、ステップS9で格納された1ラスタ分のビットマップデータ6aを出力バッファ7を介して出力し、ビットマップメモリ6aを0クリアし、ステップS2に戻る。以後、これらのフローを繰り返す。

【0026】本実施例では、ディザパターンは $0^\circ$ のディザパターンに対し約 $14^\circ$ のサブマトリクスを有する $16 \times 16$ マトリクスの例を説明したが、角度が異なればどのような組み合わせであっても良い。しかし、処理速度の利点を考えるとディザパターンは $0^\circ$ が望ましく、また、サイズも $16 \times 16$ または $32 \times 32$ が望ましい。

【0027】第2実施例

本実施例は第1実施例との比較で言えば、用いるディザパターンとディザパターンの閾値の算出方法が相違する。

【0028】本実施例では、ディザパターンROM5に格納されるディザパターンは、図4に示すように、 $4 \times 4$ サブマトリクスを $4 \times 4$ 個並べた $16 \times 16$ サブマトリクスディザパターンであり、各サブマトリクス内におけるドットの塗りつぶし順位は、図4の左上に示すようにfatten型ディザマトリクスをとっている。他方、各サブマトリクスの塗りつぶし順位は、1～16のBayer型をとっている。順位を示す数字1～16は図4に丸で囲んで示す。したがって、最終的な $16 \times 16$ ディザパターンは図5に示すようになる。

【0029】本実施例においてプログラムROM4に格納される制御プログラムと第1実施例においてプログラムROM4に格納される制御プログラムとを比較すると、図3に示すステップS3のみが相違する。

【0030】すなわち、図5を参照して説明すると、このx、yアドレス位置に相等する閾値は( $x \%$ パターン幅、 $y \%$ パターン高)のディザパターン位置の値となり、 $x=0$ 、 $y=0$ の場合は193、 $x=15$ 、 $y=30$ の場合は $15 \% 16=15$ 、 $30 \% 16=14$ から $(15, 14) \rightarrow 22$ となる。このようにして求められた閾値と、ステップS2で獲得した画素データとをステップS4で比較する。

【0031】本実施例では、ディザパターンは $4 \times 4$ サブマトリクスをもつ $16 \times 16$ サブマトリクス型ディザパターンを用いる例を説明したが、サブマトリクスのサ

5

イズや全体のディザパターンのサイズに制限はない。ただし、300dpi程度の画像に対しては、各サブマトリクスは4×4程度、ディザパターンサイズは16×16もしくは32×32の2<sup>n</sup>（n≧1）のマトリクスサイズとすることで処理速度を向上させることができるとともに、画質上最も好ましい画像を出力できる。

【0032】なお、第1、第2実施例では、1色の画像データの2値化装置について説明したが、2色以上の画像データの2値化装置で良いことは勿論である。その場合、各色のディザパターンは同一であっても、別々であっても良い。

【0033】また、第1、第2実施例に係る2値化装置は、単独でも、CRT、プリンタ等に付属した装置であっても良い。

【0034】さらに、第1、第2実施例では、2値化プロセスをソフトウェアを用いて行う例を説明したが、ハードウェアで行うようにしても良い。その場合、処理速度が向上する。

【0035】

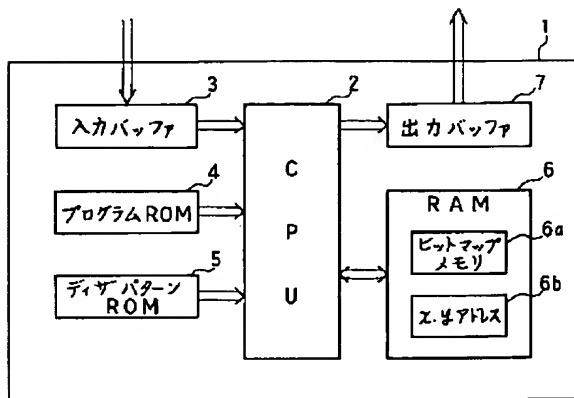
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ディザパターンを複数のサブマトリクスの集合で構成し、個々のサブマトリクスと当該ディザパターンのスクリーン角を異なる角度にしたので、ディザパターンによる描画展開を高速化する効果がある。

【0036】また、fatten型のディザパターンで作られた個々のマトリクスをBayer型マトリクスに従って順次選択するようにしたので、解像度が高くかつ階調性に優れた2値出力画像を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すブロック図である。

【図1】



6

【図2】第1実施例に係るディザマトリクスの一例を示す図である。

【図3】図1図示プログラムROM4に格納される制御プログラムの一例を示すフローチャートである。

【図4】第2実施例に係るディザマトリクスの一例を示す図である。

【図5】図4図示ディザパターンの最終的なディザパターンを示す図である。

【図6】14°のスクリーン角をつけたfatten型ディザマトリクスの従来例を示す図である。

【図7】図6図示ディザマトリクスをサブマトリクス型ディザマトリクスに変更した例を示す図である。

【図8】fatten型ディザマトリクスの従来例を示す図である。

【図9】Bayer型ディザマトリクスの従来例を示す図である。

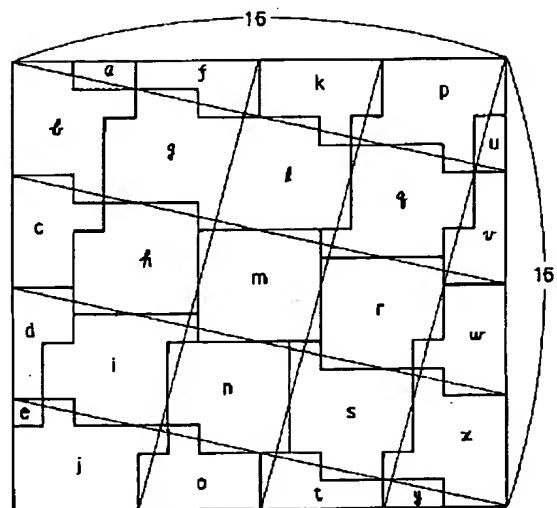
【図10】図6図示fatten型ディザマトリクスの配置例を示す図である。

【図11】サブマトリクス型ディザマトリクスの従来例を示す図である。

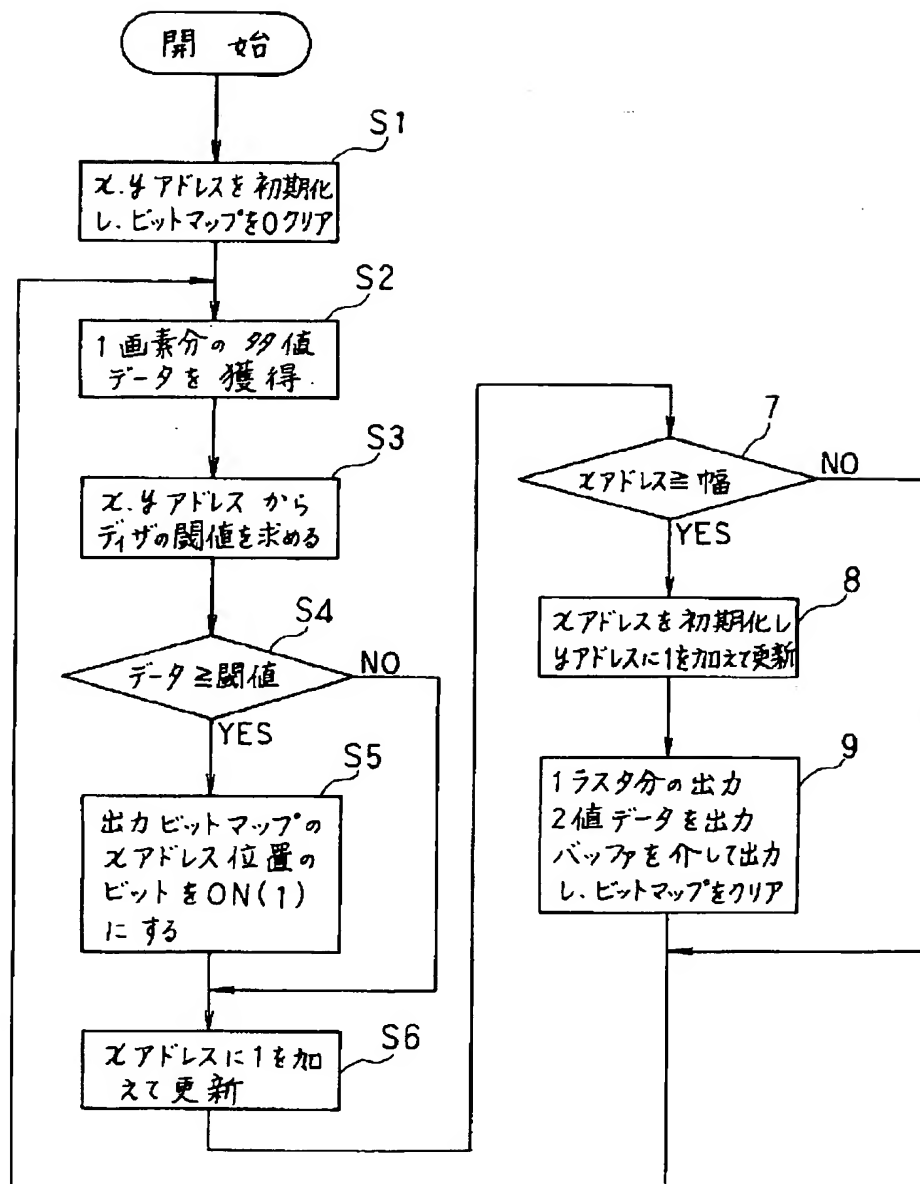
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 CPU
- 3 入力バッファ
- 4 プログラムROM
- 5 ディザパターンROM
- 6 RAM
- 6a ビットマップメモリ
- 6b x, yアドレス
- 7 出力バッファ

【図2】



【図3】



【図4】

13 6 9 14			
12 1 2 6	⑨	③	⑪
8 4 ① 10			
16 11 7 15			
	⑬	⑤	⑮
			⑦
	④	⑫	②
			⑩
	⑮	⑧	⑭
			⑥

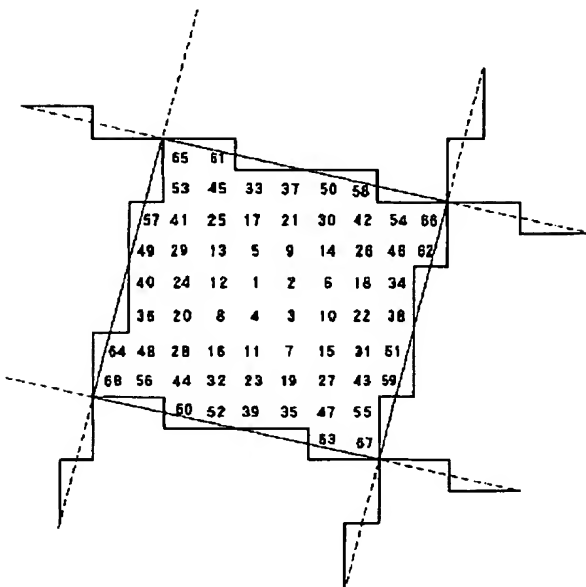
【図5】

パターン幅

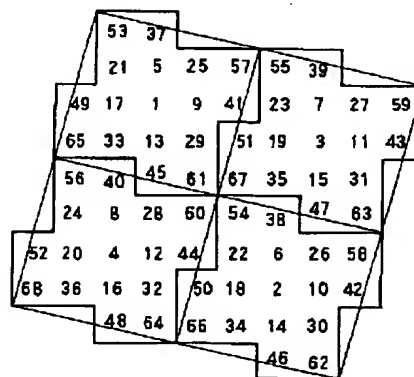
193	65	129	209	201	73	137	217	195	67	131	211	203	75	139	219
177	1	17	81	185	9	25	89	179	3	19	83	187	11	27	91
113	49	33	145	121	57	41	153	115	51	35	147	123	59	43	155
241	161	97	225	249	169	105	233	243	163	99	227	251	171	107	235
205	77	141	221	197	69	133	213	207	79	143	223	199	71	135	215
189	13	29	93	181	5	21	85	191	15	31	95	183	7	23	87
125	61	45	157	117	53	37	149	127	63	47	159	119	55	39	151
253	173	109	237	245	165	101	229	255	175	111	239	247	167	103	231
196	68	132	212	204	76	140	220	194	66	130	210	202	74	138	218
180	4	20	84	188	12	28	92	178	2	18	82	186	10	26	90
118	52	36	148	124	60	44	156	114	50	34	146	122	58	42	154
244	164	100	228	252	172	108	236	242	162	98	226	250	170	106	234
208	80	144	224	200	72	136	216	206	78	142	222	198	70	134	214
192	16	32	96	184	8	24	88	190	14	30	94	182	6	22	86
128	64	48	160	120	56	40	152	126	62	46	158	118	54	38	150
258	176	112	240	248	168	104	232	254	174	110	238	246	166	102	230

パターン高

【図6】



【図7】



【図8】

61	53	45	33	37	49	57	62
60	41	25	17	21	29	42	54
52	32	13	5	9	14	26	46
40	24	12	1	2	6	18	34
36	20	8	4	3	10	22	38
48	28	16	11	7	15	30	50
56	44	31	23	19	27	43	58
64	59	51	39	35	47	55	63

【図9】

1	33	9	41	3	35	11	43
49	17	57	25	51	19	59	27
13	45	5	37	15	47	7	39
61	29	53	21	63	31	55	23
4	36	12	44	2	34	10	42
52	20	60	28	50	18	58	26
16	48	8	40	14	46	6	38
64	32	56	24	62	30	54	22

【図11】

49	17	33	53	51	19	35	55
45	1	5	21	47	3	7	23
29	13	9	37	31	15	11	39
61	41	25	57	63	43	27	59
52	20	36	56	50	18	34	54
48	4	8	24	46	2	6	22
32	16	12	40	30	14	10	38
64	44	28	60	62	42	26	58

【図10】

